

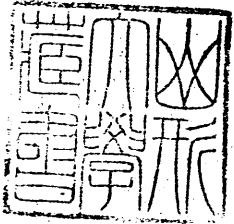
最上流

關方變商術

419
S 2
1-9



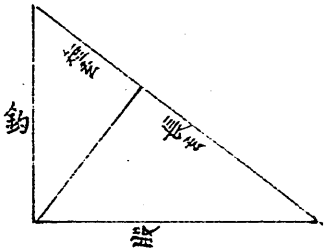
佐間森二郎氏寄贈



開方變商術

最上流

會田算左衛門安明編



今有加圖鉤股只云鉤三寸股四寸欲求得長弦短弦各正商開方式問其術如何

會曰 長弦三寸二分 短弦一寸八分

矩曰鉤卑股卑和開平方求弦而得長弦與短弦

設二件也

式得長

鉤

式得短

鉤

式得長

鉤

式得短

鉤

式得長

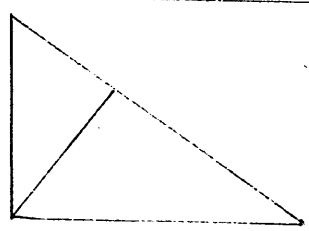
鉤

式得短

鉤

股	巾
玄	每
玄	巾
得長	玄各
而盛	正式
百四十四	百二十五
二十五	二十五
正商	正商
八分	二分

於是撰答術文義則如左
術曰鈎卑股卑和為廉級正開平方乘廉級為方級負鈎卑股卑相乘為實級正而得二正商為變商式合問



今有加圖鈎股只云鈎三寸股四寸欲求得
強正商與中鈎負商開方式問其術如何

答曰 弦五寸
中鈎二寸四分

矩曰別求
弦及中鈎
而得弦正商式與得中鈎負商
式各求之

於是兩式相乘而得弦正商與
中鈎負商求平方式

股	玄
中	玄
得	玄
正	玄
負	玄
數	盛
十寸	二寸六
正商	五寸
負商	二寸四分

於是撰會術文義則如左
術曰別求弦而鈎股相乘爲實級正以弦除之以減弦爲
方級正定一爲廉級負而得正商負商爲變商式合問

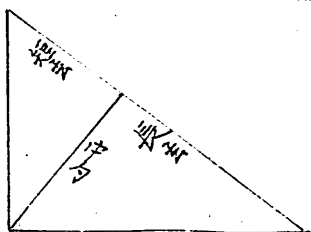
今有加圖鈎股只云鈎三寸股四寸欲求得中鈎長弦短

弦之三負商開方式問其術如何

中鈎二寸四分

答曰長弦三寸二分

短弦一寸八分



矩曰別求弦而后得負商求三件之歸除式相乘之得三

負商求立方式也

得中鈎	長弦	短弦
式負商	式負商	式負商
得中鈎	長弦	短弦
式負商	式負商	式負商
得中鈎	長弦	短弦
式負商	式負商	式負商
得中鈎	長弦	短弦
式負商	式負商	式負商

於是試真數而后撰答術文

義則如左

千七百六十	二千三百二十	音千五	百二十五
負高二寸四分	負高三寸二分	負高一寸八分	

術曰弦別求鈎股相乘各子再自之為實級正弦卑子和乘子及弦為方級正弦卑加子乘弦卑為廉級正弦再乘卑為隅級正而得三負高為更商式合問

今有欲求得正商五件開方式問其術如何

答曰如左

一	二	三	四	五
一	二	三	四	五
得正商式	得正商式	得正商式	得正商式	得正商式

矩曰先得正商設五件之歸除式負數者隨而各相乘之意求之也而各相乘之得五正商四乘方之求開方式也

百二十	二百五十	二百五十	八十五	十五	一
得正商一箇	得正商二箇	得正商三箇	得正商四箇	得正商五箇	得正商六箇

今有如左得正商五件之四來方式不知其方級廉級隅

面商三八三五	不知數	不知數	不知數	不知數	得正商五件之四來方式
					欲求得各商歸

除式開其術如何

答曰

百十五	百十七	七十七	四十五	二十一
得正商一十五箇式	得正商一十三箇式	得正商一十一箇式	得正商九箇式	得正商七箇式

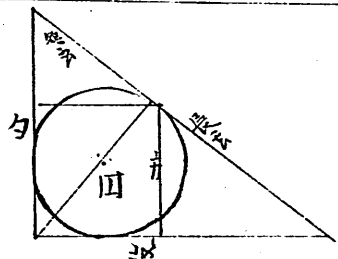
此餘變式多故只記一件

術曰置實級數自約之設五件之數各爲實級置四乘級之數自約之設五件之數各爲法級合問

今有如圖鉤股內容方面與圓徑只云方面一寸圓徑一寸

欲求得鈎股長弦短弦之四正商開方式

問其術如何



答曰

短	長	股	釣
玄	玄	二	二
二	一	十	十
十	十	八	一
二	二	寸	寸
寸	寸		
四	六		
分	分		

矩曰依鉤股弦術求鉤股和及二段積與弦與中鉤也

二 四 四 二

爰因勺

回甲 | 回乙

和曼勺

四 方 二 四 廿 二

去

方三四廿

勺中

於是求二件之交商式也

𩚑

白安和

得股正
鈎各商

中勾巾

玄

得長
短
正
式
於是兩式相乘
求得四正高式

求得四正高式

分子	分母
甲	甲
一	甲
乙	乙
乙	甲再
天	天
地	甲再
甲地	和
甲五	又
平	積
商	地
又天	地
人	人

甲	未
乙	天
首	方
得	商
設	二
件	之
式	也

看	看
式	正
未	商
得	式
於	是
二	件
之	式
相	乘
之	得
正	商

首	未
未	首
得	式
二	商
數	八
十一	實
三	方
十	商
四	一
負	商
三	分
寸	二
二	重

於是撰答術文義則如左

術曰以分母除分子 名率再自之 名甲 以率減一箇 名乙

加甲 名丙 加甲 名丁 乘積加乘率與一箇和加甲卑因又云卑開平方內域丙因又云余以丁除之 名己 乘丙加乙因又云 名庚 率卑乘己 名辛 乘庚 爲負實 庚辛差 爲負方一箇 爲正商而得二箇得式合問

譯曰此條ノ題ハ神璧算法ニ見ヘタリ扱此題ハ安永九年子五月神谷幸吉定令ナルモノ東都芝愛宕山ニ出入所ノ問旨ナリ同年六月加藤氏ノ門人其答術ヲ出ス尤速ヤカナリト云フベシ其術ヲ見レハ文義ニ百七十三字ニシテ三乘方ノ開方式ヲ得タリ此術ハ甚近遠ニシテ不可ナリ又其後天明四年辰正月ニ至

リ吉川氏ナルモノ答術ノ出ス其術ヲ見レハ文義三百〇九字ニシテ三乘方ノ開方式ヲ得タリ是レモ亦甚迂遠ニシテ不可ナリ右兩度他ヨリ出ス所ノ術ハ各迂遠ナルヲ論シテ天明五年巳三月神谷氏ナルモノ自ラ答術ヲ出ス其術ナルモノハ文義一百九十五字ニシテ平方式ヲ得タリ此術前ノ二術ニ比レハ大ヒニ勝レタリ今又弔刀術ハ文義一百〇一字ニシテ平方式ヲ得タリ前ノ三術ニ比レハ大ヒニ簡易ナルヲ量リ知ルベシ

扱此題初ノ神谷氏出ス所ノ問旨ハ又云每方面逐差

五分之三也ト云フ然ルニ後ノ神谷氏ノ題ヲ見レハ又云每方面逐五分之三也ト云フ是ニテハ前ト後トハ問旨大ニ替レリ即チ異ナル左ノ如シ

每方面逐差五分之三 每方面逐五分之三

省方面二十五寸 省方面二十五寸

次方面一十〇寸 次方面一十五寸

三方面四寸 三方面九寸

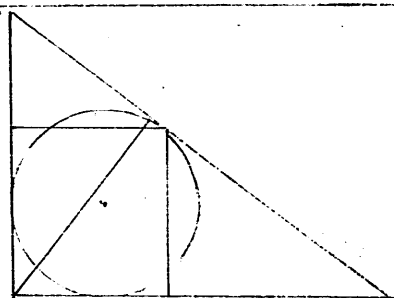
四方面一寸六分 四方面五寸四分

五方面六分四厘 五方面三寸二分四釐

六方面二分五釐六毫 六方面一寸九分四四

右ノ如ク相違アリ何ノ爲ニ後ニ題意ヲ改メタルヤ
無益ノナリ

探玄算添之題



今有如图鈎股弦内容平方只云逐减一十四分逐除九分
 極尺爲短鈎因短股又云逐减三十七分逐除九分
 逐乘一箇六分極尺爲股弦差因鈎弦差
 依右兩數欲設得短鈎短股短弦長弦之
 四正高與鈎股方面之三正高式問其術
 如何

短鈎九寸

短股一十六寸

答

短弦一十二寸六分

鈎二十一寸

股二十八寸

方面一十二寸

矩曰別各求之
乃其術有漆約
術卷中故畧之

九	一
---	---

法

法	十四
---	----

短因短

短短
勺又

巾面方

一六

法

一六六
三六五
法

釣玄 股玄

正商交商式與長弦短弦得二正商交商式鉤股得二負商交商式得方面負商式之設四件之式

又云廿
五云卅

回堅巾

四 二

玄

四	四
二	二

和是勺

二 四 方

文因勺

方
二
四
廿

中

方三四節
二

和曼短勾短

於是短鈎
短股得二

方	𠂔	中巾	短夕
	𠂔和	玄	短夕
式面得方			
	式面得勾	正得短長	正得短短
	商二股	式二玄玄	式二夕夕
巳辰	寅子	二四巾	市
午	辰	寅	子
	巳寅	子寅	四
	巳	知	巳
子	辰	午巾	子巾
	寅	巳	卯
式面得方			
	式面得勾	正得短長	正得短短
	商二股	式二玄玄	式二夕夕

於是四件之式各相乘之求得四正商及三負商六乘方之開方式則如左

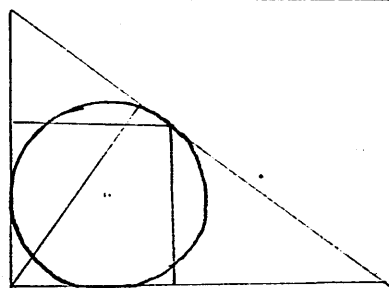
於是撰答術文義則如左
術曰以除數減一箇余以除只云減數開平方子名又云減
數乘乘數倍之以一箇與乘數差除之開平方子名以子子名
差子名除子名已子名昇子名寅子名寅子名相乘子名寅子名寅子名內減子名已子名以除
辰子名銘子名○立天元一為子名交子名商子名加寅子名乘子名交子名商子名加辰子名乘子名子子名與交子名
和子名名子名未子名交子名商子名乘子名卯子名以減子名子子名昇子名與交子名商子名昇子名和子名申子名乘子名商子名乘子名巳子名以
減子名午子名昇子名與交子名商子名昇子名和余乘未及申得四正商及三負商得
六乘方式合問

評曰此題ナルモノハ探玄算法ノ問旨ニシテ其答術
明玄算法ニ見ヘタリ其術ナルモノハ文義七百字ニ

[illegible]

及テ二十五乘方ノ開方式ヲ得タリ甚迂遠ニシテ不
可ナルヲ量リ知ルベシ則チ予カ術ハ文義一百三十
八字ニシテ六乘方式ヲ得タリ尚削約術ノ卷中ニ祥
ウカニ見ヘタリ

拾璣算法之題 乃變式之第四



今有知圖鉤股弦內容方圓及中鉤只云
圓徑與中鉤差一百三十六寸又云圓徑
與方面差一百零四寸依此兩數欲設得
長弦短弦之二正商與鉤股弦之三負商
式問其術如何

鉤一千一百零五寸

股二千六百五十二寸

答曰弦二千八百七十三寸

長弦二千四百四十八寸

短弦四百二十五寸

矩曰依勾爻玄術各求之而后得長弦短弦二正商交商

玄	中玄 夕	中夕 巾	只又 巾和
	夕 和	玄	夕 中
式負玄得			只又 巾巾
			玄
	式負得 高各	正得短長 式各玄玄	只又 巾巾
	中玄 夕再	玄 中夕巾	和更 勾
玄 中夕	玄 中夕巾	玄 中夕巾	式與得鉤股二負商式與得強負
玄 中夕	玄 中夕巾	玄 中夕巾	商式與設三件之式於是三件之
玄 中夕	玄 中夕巾	玄 中夕巾	
	玄 中夕	玄 中夕	
	玄 中夕	玄 中夕	
	玄 中夕	玄 中夕	
得高 式各	二正 商夕	短長 玄玄	

於是撰答術文義則如左

術曰以只又差除只_名乘又倍之_名乘子_名內減_名只_名又和乘子_名辰○立天元一爲_名商加寅乘_名商加卯因辰乘卯與_名商和_名商內減卯乘_名商加辰畀乘得二正_名商及三負_名商得四乘_名式合問

譯曰此條ノ題術ハ拾璣算法第四之卷變式ノ編中ニ
見ヘタリ其術ヲ見レハ長弦短弦ノ二正高ヲ得ル平
方式ト鉤股弦ノ三負高ヲ得ル立方式トヲ求メ兩式
相乘之回乘方式ヲ得ルト云フ一ヲ述テ而シテ其文
義ヲ詭サヌ尚其兩式ヲ見レハ甚混雜セリ則チ吊カ

術ハ文義七十八字ニシテ速ニ四乘方式ヲ得ルナリ
又算法少サト云フ書ニモ此類術見ヘタリ其題五正
高ヲ得ルノ題ニシテ外ニ異ナルナシ故ニ別ニ記
サス

